

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(1) Publication number : 09-128301
(43) Date of publication of application : 16.05.1997

51) htc I

G06F 12/14
G11B 7/00
G11B 19/04
G11B 20/10
G11B 27/00
G11B 27/28

(21) Application number : 07-282045
(22) Date of filing : 30.10.1995

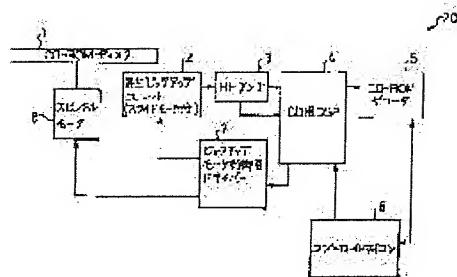
(71) Applicant : SHARP CORP
(72) Inventor : SAIYUKI HRO

54) OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK REPRODUCTION DEVICE

57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED : To prevent the copying of optical disk by an illegal copying of data on a program recorded in an optical disk while satisfying a disk specification.

SOLUTION : A reproduction pickup unit 2 accesses a sub-channel in the read in area of a CD-ROM disk 1 and reads the first key code of a table of contents (TOC) area. The reproduction pickup unit 2 accesses the main channel of a read out area and reads a second key code. A control microcomputer 6 judges the presence or absence of the first and second key codes. When at least one of the first and second key codes is not detected, the control microcomputer 6 controls the reproduction pickup unit 2 not to execute a reproduction operation.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-128301

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 12/14	3 2 0		G 06 F 12/14	3 2 0 E
G 11 B 7/00		9464-5D	G 11 B 7/00	Q
19/04	5 0 1		19/04	5 0 1 H
20/10		7736-5D	20/10	H
27/00			27/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-282045

(22)出願日 平成7年(1995)10月30日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 細 幸広

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

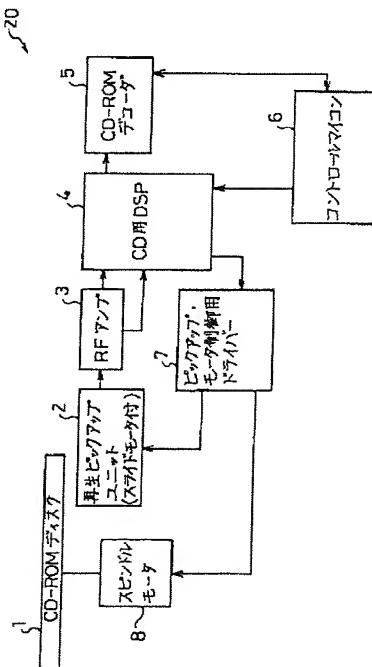
(74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【発明の名稱】 光ディスクおよび光ディスク再生装置

(57)【要約】

【課題】 ディスク規格を満足させながら、光ディスクに記録されたプログラム等のデータの不正コピーによる光ディスクの複製を防止する。

【解決手段】 再生ピックアップユニット2がCD-R ROMディスク1のリードインエリア内のサブチャンネルにアクセスしてTOC領域の第1のキーコードを読み出す。また、再生ピックアップユニット2が、リードアウトエリアのメインチャンネルにアクセスして、第2のキーコードを読み出す。そして、コントロールマイコン6が、第1および第2のキーコードの有無を判定する。第1および第2のキーコードの少なくとも一方が検出されない場合は、コントロールマイコン6が、再生動作を行わないように再生ピックアップユニット2を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク上に、任意の情報が記録再生される情報記録領域と、光ディスクに記録された内容を別の光ディスクに複写するときにディスク規格上複写されず、光ディスクから情報を再生する際にディスク規格上必ず読みだされるデータである固有データが記録され、一般の情報は記録されていない第1キー領域と、再生時に光ディスクにアクセスする際に、ディスク規格上アクセスできない第2キー領域との、3つの領域が形成された光ディスクにおいて、

上記第1キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第1のキーコードが埋め込まれ、

上記第2キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第2のキーコードが埋め込まれていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】上記第1キー領域および第2キー領域のそれぞれがメインチャンネルとサブチャンネルとの2つの部分を有し、

上記第1キー領域のサブチャンネルに上記固有データが記録されており、

上記第2キー領域のメインチャンネルには一般の情報は記録されておらず、

上記第1のキーコードが上記第1キー領域のサブチャンネルに埋め込まれ、

上記第2のキーコードが上記第2キー領域のメインチャンネルに埋め込まれていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】請求項1記載の光ディスクから情報を再生する再生手段と、

上記再生手段が情報を再生する際に、上記第1キー領域から第1のキーコードを読み出し、第2キー領域から第2のキーコードを読み出すキー読み出し手段と、上記第1および第2のキーの有無を判定する判定手段と、

上記判定手段によって第1および第2のキーの少なくとも一方が検出されない場合、再生動作を行わないように再生手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プログラムデータ等のデータが記録された光ディスクの複製を防止する光ディスクおよび光ディスク再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクは、大容量のデータを蓄積することができ、かつランダムアクセスが容易であり、かつ高速アクセスが可能であることから、広く普及してい

くことが予想される。このような光ディスクとしては例えばCD-ROM等を挙げることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように、光ディスクが広く普及すると、光ディスクに記録されていたプログラムデータ等のデータが不正にコピーされるおそれがあるという問題がある。従来このようなデータは、着脱自在のディスク状記録媒体に記録されて供給されているが、著作権等の知的所有権の保護の見地から、不正コピーを防止するためのなんらかの対策を立てておくことが望まれている。

【0004】上記問題点に鑑み、本発明の目的は、光ディスクと光ディスク再生装置の両方の面から対策を施すことによって、ディスク規格を満足させながら、光ディスクに記録されたプログラム等のデータの不正コピーによる光ディスクの複製を防止することができる光ディスクと光ディスク再生装置とを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1記載の光ディスクは、ディスク上に、任意の情報が記録再生される情報記録領域と、光ディスクに記録された内容を別の光ディスクに複写するときにディスク規格上複写されず、光ディスクから情報を再生する際にディスク規格上必ず読みだされるデータである固有データが記録され、一般の情報は記録されていない第1キー領域と、再生時に光ディスクにアクセスする際に、ディスク規格上アクセスできない第2キー領域との、3つの領域が形成された光ディスクにおいて、上記第1キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第1のキーが埋め込まれ、上記第2キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第2のキーが埋め込まれていることを特徴としている。

【0006】請求項2記載の光ディスクは、請求項1記載の光ディスクにおいて、上記第1キー領域および第2キー領域のそれぞれがメインチャンネルとサブチャンネルとの2つの部分を有し、上記第1キー領域のサブチャンネルに上記固有データが記録されており、上記第2キー領域のメインチャンネルに一般の情報は記録されておらず、上記第1のキーが上記第1キー領域のサブチャンネルに埋め込まれ、上記第2のキーが上記第2キー領域のメインチャンネルに埋め込まれていることを特徴としている。

【0007】請求項3記載の光ディスク再生装置は、請求項1記載の光ディスクから情報を再生する再生手段と、上記再生手段が情報を再生する際に、上記第1キー領域から第1のキーを読み出し、第2キー領域から第2のキーを読み出すキー読み出し手段と、上記第1および第2のキーの有無を判定する

判定手段と、上記判定手段によって第1および第2のキーコードの少なくとも一方が検出されない場合、再生動作を行わないように再生手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0008】上記の構成により、請求項1または2記載の光ディスクに対して請求項3記載の光ディスク再生装置の上記キーコード読み出し手段が第1キー領域にアクセスし、第1のキーコードを読み出す。また、上記キーコード読み出し手段が、第2キー領域にアクセスして、第2のキーコードを読み出す。そして、上記判定手段が、第1および第2のキーコードの有無を判定する。その結果、上記第1および第2のキーコードの少なくとも一方が検出されない場合は、上記制御手段が、再生動作を行わないように再生手段を制御する。このようにして、光ディスクを再生した場合に、複写したものでない原本の光ディスクであるかどうかが、二重にチェックされる。

【0009】ここで、第1キー領域は、ディスクの規格上必ずアクセスされる部分であるため、請求項1または2記載の光ディスクを従来の光ディスク再生装置に装着して再生することも、従来の光ディスクを請求項3記載の光ディスク再生装置に装着して再生することもできる。加えて、第2キー領域は、通常の光ディスク再生装置ではアクセスされないため、請求項1または2記載の光ディスクのように第2領域に第2のキーコードが記録されても、その光ディスクを通常の光ディスク再生装置で再生することになんら支障がない。逆に、請求項3記載の光ディスク再生装置のように第2キー領域にアクセスする光ディスク再生装置で、従来の光ディスクを再生することもできる。このように、請求項1および2記載の光ディスクおよび請求項3記載の光ディスク再生装置は、従来からあるディスク規格を充分満たしている。

【0010】それによって、ディスク規格を満足させながら、光ディスクに記録されたプログラム等のデータの不正コピーによる光ディスクの複製を防止することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。図1に示すように、本発明の形態に係る光ディスク再生装置20は、CD-ROMディスク（光ディスク）1、再生ピックアップユニット（再生手段、キーコード読み出し手段）2、RF（無線周波数）アンプ3、CD用DSP（デジタル信号処理装置）4、CD-ROMデコーダ5、コントロールマイコン（CPU、中央演算処理装置）（判定手段、制御手段）6、ピックアップ・モータ制御用ドライバ7、およびスピンドルモータ8を備えている。コントロールマイコン6は、以下、マイコン6と称する。

【0012】CD-ROMディスク1は、プログラムデータや音楽データ等、使用者自身の用途に応じて所望する、一般の任意の情報が記録されている媒体である。このディスクは、後述するメインチャンネルとサブチャンネルとに分かれており、上記の一般の情報はメインチャンネルに格納されている。

【0013】再生ピックアップユニット2は、CD-ROMディスク1に記録されているピット情報を光電変換し、RFアンプ3にてRF信号（データ情報信号）とピックアップ制御信号とを生成する。再生ピックアップユニット2はスライドモータを有している。

【0014】上記RF信号とピックアップ制御信号とはCD用DSP4に送られる。RF信号はデコードされ、メインチャンネルデータがCD-ROMデコーダ5にてプログラムデータに変換される。また、ピックアップ制御信号は、CD用DSP4でイコライジングされてピックアップ・モータ制御用ドライバ7に送られ、再生ピックアップユニット2やスピンドルモータ8を制御する。

【0015】マイコン6は、CD用DSP4の制御とCD-ROMデコーダ5の制御、ならびにCD-ROMデコーダ5からメインチャンネルデータ（プログラムデータ）を読み出す処理とCD用DSP4からサブチャンネルデータを読み出す処理とを行う。

【0016】次に、図2を用いてCD-ROMディスク1の構成について説明する。CD-ROMディスク1は、内側すなわち円の中心部から順に、同心円状に並んだ、リードインエリア12（第1キー領域）、プログラムエリア11（情報記録領域）、リードアウトエリア13（第2キー領域）の3つの領域からなっている。

【0017】例えばCD-ROMディスク1に音楽データが記録されている場合には、リードインエリア12には、固有データとして、ディスクに収納されている曲数、各曲の頭と節目と終わりとのアドレス（ディスク位置）、各曲の時間やトータルの時間などといったよう、ディスク全体に記録された内容をまとめた目次が記録されている。この目次は「TOC」（Table Of Contents）と呼ばれる。このTOC情報は、リードインエリア12のサブチャンネルに記録されており、一方、この領域のメインチャンネルには、通常、データはなにも記録されていない。

【0018】プログラムエリア11には、プログラムデータや音楽データ等が記録されている。この領域では、サブチャンネルにはディスクの位置情報が記録されており、メインチャンネルにはプログラムデータや音楽データ等の使用者が所望する一般の情報が記録されている。

【0019】リードアウトエリア13は、プログラム等の記録データの終了を示す信号の領域であり、プログラムエリアの終了位置から、少なくとも半径で0.5mm外側領域までリードアウト信号が記録されている。この

リードアウトエリア13の領域では、サブチャンネルにはプログラムエリア11と同等のディスク位置情報が記録されている。また、メインチャンネルには、通常すなわち従来の光ディスクであればデータ（一般の情報）はなにも記録されていないが、本実施の形態におけるCD-ROMディスク1においては、後述する第2のキーコードが記録されている。また、通常の光ディスク再生装置では、このリードアウトエリア13の領域は再生されない。

【0020】図3に示すように、上記リードインエリア12には、CD-ROMディスク1に収納されているデータの目次情報である前述のTOC情報が、フレーム単位で記録されている。

【0021】1つのフレームには、図中左端から、フレーム同期信号、サブチャンネルデータ、メインチャンネルデータがこの順に格納されている。

【0022】図4に示すように、ここではフレームnからフレーム(n+m)までのフレームによって1つのセクターが構成されている。1つのフレームには、AからHまでの8つのサブチャンネルが設けられている。例えばAチャンネルのデータを各フレームから1つずつ、ディスクに記録されている順に抜き出して表せば、図5に示すようになる。すなわち、Aチャンネルは、先頭に同期信号S0を有し、その後順にL、M、O、P、Q、R、S、T、U、V、Wの各種データが格納され、最後に誤りチェック用のXを有する形で1つのブロックを形成している。

【0023】図6に示すように、上記TOC情報は、リードインエリア12内に、図5に示したのと同様なブロックを1周期として数回、例えば3回繰り返し記録されている。なお、図中には、1回分と、2回目の頭の部分のみを図示している。ここでは、フレーム1からフレーム(1+20)までの21個のフレーム内に記録されたサブチャンネルデータによって1周期分のブロックが構成されている。そして、上記のように、P、U、V、Wをはじめ、L、M、Q、R、Sといったデータが記録されている。

【0024】本実施の形態のCD-ROMディスク1には、リードインエリア12のなかで、TOC情報が記録されている部分のうちのある領域に、ディスク規格を満足するよう、第1のキーコードが埋め込まれて記録されている。すなわち、従来の通常の光ディスク再生装置で本CD-ROMディスク1を再生した場合、その光ディスク再生装置がディスク規格に基づいてTOC情報を読み出そうとしたときになんら支障がなく読み出せるよう、通常のTOC情報を損なわない部分を選んで埋め込まれている。

【0025】より具体的には、上記第1のキーコードは、再生ピックアップユニット2がこの第1のキーコードを認識する際の誤認識を防ぐために、上記した1周期

の中に最低2個埋め込んである。上記の、ある領域とは、図6で示したTOC情報を記録したフレームのなかの、フレームナンバー1+m（ただし0≤m≤20）にて、データL、M、O、P、Q、R、S、T、U、V、Wのいずれかである。

【0026】光ディスク再生装置20でCD-ROMディスク1を再生する場合、図6に示すこの領域のTOC情報は必ず読み出され、マイコン6にてこのデータが管理される。

【0027】本実施の形態の光ディスク再生装置20に、再生時に上記CD-ROMディスク1が装着されると、まず、リードインエリア12のTOC情報を読み出す。このTOC情報の読み出し処理時に、上記領域に埋め込まれた第1のキーコードを読み出す。そして、その第1のキーコードの有無により、コピーディスクかどうかの判定を行い、コピーディスクと判定した場合には正常動作すなわち通常の再生動作を行わないようする。

【0028】上記第1のキーコードはプログラムエリア11に書かれたデータではなくリードインエリア12内のTOC情報の領域に書かれたデータである。このため、コピーディスクを作製する際には、ディスク規格上、上記第1のキーコードは再生する側の装置において再生を円滑に行うために読み出されるだけであって、記録（コピー）する側の装置へ伝達されることはない。その結果、第1のキーコードはコピーディスクに記録（コピー）されない。したがって、このコピーディスクを本光ディスク再生装置20に装着して再生しようとした場合、第1のキーコードがリードインエリア内から検出されない。このようにして、コピーディスクかどうかの判定を行うことが可能になる。

【0029】また、二重に保護を行うために、1つ以上の、異なった第2のキーコードが、リードアウトエリア13の領域のメインチャンネルに埋め込まれている。

【0030】この領域は、ディスク規格上、通常の光ディスク再生装置ではアクセスできないようになっている。そのため、コピーディスクを作製する際に、この領域のデータは記録（コピー）できない。すなわち、通常は、プログラムエリアの最外周まで再生すると、再生が終了するようになっている。

【0031】一方、本光ディスク再生装置20においては、再生時には、マイコン6は、上記TOC情報の読み出しの後、プログラムエリア11の再生に先立って、リードアウトエリア13の第2のキーコードが埋め込まれている領域に再生ピックアップユニット2を移動するよう、CD用DSP4に指令を出す。再生ピックアップユニット2がその領域に達すると、マイコン6は、CD-ROMデコーダ5からメインチャンネルのデコードデータを読み出すよう再生ピックアップユニット2を制御し、読み出されると、上記第2のキーコードの有無を判定する。もし第2のキーコードがリードアウトエリア1

3内から検出されない場合は、コピーディスクであると判断する。このように、コピーディスクかどうかを判定して、コピーディスクである場合には正常動作すなわち通常の再生動作を行わないようにすることが可能になる。

【0032】なお、第1のキーコードおよび第2のキーコードの読み出す順序は上記に限定されない。すなわち、ここでは従来と同様、操作者によって再生操作が行われると、まずTOC情報が読み出され、それに伴ってまず第1のキーコードが読み出され、次に第2のキーコードが読み出されるように構成されている。しかしながら、光ディスクの複製を防止する目的からすれば、まず第2のキーコードを読み出した後に第1のキーコードを読み出すようにすることもできる。

【0033】上記の2種のキーコードを組み合わせることによって、本実施の形態にかかるCD-ROMディスク1をディスクレコーダで複製しても、その複製されたディスクは、本実施の形態にかかる光ディスク再生装置20を用いれば再生不能とすることができる。したがって、ディスクの不正な複製を防ぐことができる。

【0034】しかも、前述したように、従来の光ディスク再生装置で本CD-ROMディスク1を再生することも、本光ディスク再生装置20で従来の光ディスクを再生することもできる。すなわち、本CD-ROMディスク1および本光ディスク再生装置20は、従来からあるディスク規格を充分満たすことができ、高い互換性を有する。

【0035】上記マイコン6のディスク判定動作について、図7のフローチャートを用いて説明する。まず、リードインエリア12において、サブチャンネルのTOC情報を読み出し(S1)、リードインエリア12の第1のキーコードの読み出し動作を行う(S2)。

【0036】もし第1のキーコードがなければ(S3)、ディスクがコピーディスクであると判定し(S4)、正常動作を行わずに(S5)終了する。上記S3において、もし第1のキーコードが有れば、リードアウトエリア13へ移動し(S6)、リードアウトエリア13のメインチャンネルデータの読み出し動作を行う(S7)。

【0037】もしリードアウトエリア13のメインチャンネルデータ内に第2のキーコードがなければ(S8)、ディスクがコピーディスクであると判定し(S9)、正常動作を行わずに(S10)終了する。上記S8において、もし第2のキーコードが有れば、ディスクがコピーディスクでないと判定し(S11)、正常動作を行い(S12)、終了する。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1記載の光ディスクは、ディスク上に、任意の情報が記録再生される情報記録領域と、光ディスクに記録された内容を別

の光ディスクに複写するときにディスク規格上複写されず、光ディスクから情報を再生する際にディスク規格上必ず読みだされるデータである固有データが記録され、一般の情報は記録されていない第1キー領域と、再生時に光ディスクにアクセスする際に、ディスク規格上アクセスできない第2キー領域との、3つの領域が形成された光ディスクにおいて、上記第1キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第1のキーコードが埋め込まれ、上記第2キー領域に、この光ディスクが他の光ディスクから複製されたものでないことを示すための第2のキーコードが埋め込まれている構成である。

【0039】本発明の請求項2記載の光ディスクは、請求項1記載の光ディスクにおいて、上記第1キー領域および第2キー領域のそれぞれがメインチャンネルとサブチャンネルとの2つの部分を有し、上記第1キー領域のサブチャンネルに上記固有データが記録されており、上記第2キー領域のメインチャンネルに一般の情報は記録されておらず、上記第1のキーコードが上記第1キー領域のサブチャンネルに埋め込まれ、上記第2のキーコードが上記第2キー領域のメインチャンネルに埋め込まれている構成である。

【0040】本発明の請求項3記載の光ディスク再生装置は、請求項1記載の光ディスクから情報を再生する再生手段と、上記再生手段が情報を再生する際に、上記第1キー領域から第1のキーコードを読み出し、第2キー領域から第2のキーコードを読み出すキーコード読み出し手段と、上記第1および第2のキーコードの有無を判定する判定手段と、上記判定手段によって第1および第2のキーコードの少なくとも一方が検出されない場合、再生動作を行わないように再生手段を制御する制御手段とを備えた構成である。

【0041】それゆえ、請求項1および2記載の光ディスクおよび請求項3記載の光ディスク再生装置は、ディスク規格を満足させながら、光ディスクに記録されたプログラム等のデータの不正コピーによる光ディスクの複製を防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスク再生装置の概略の一構成例を示すブロック図である。

【図2】図1の光ディスク再生装置に用いられる光ディスクの概略の構成を示すものであり、同図(a)は平面図、同図(b)は断面図である。

【図3】フレーム内のデータの概略の構成を示す説明図である。

【図4】フレームとセクターとの関係を示す説明図である。

【図5】サブチャンネル内のデータの概略の構成を示す説明図である。

【図6】TOC情報の構成を示す説明図である。

【図 7】コントロールマイコンのディスク判定動作を示すフローチャートである。

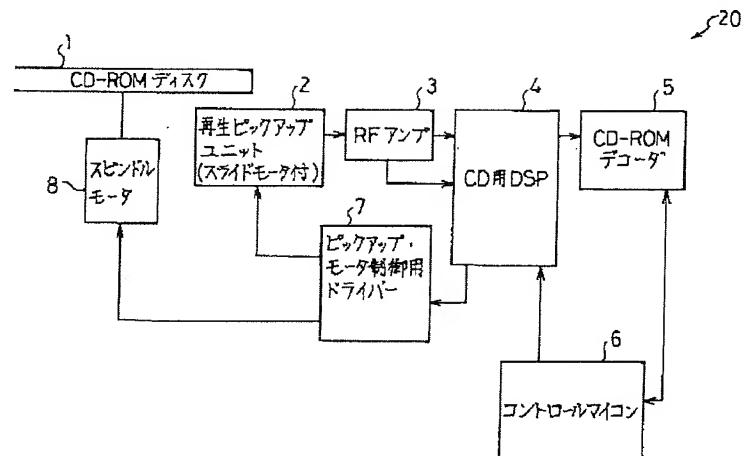
【符号の説明】

1 CD-ROMディスク (光ディスク)
2 再生ピックアップユニット (再生手段、キーワード読み出し手段)

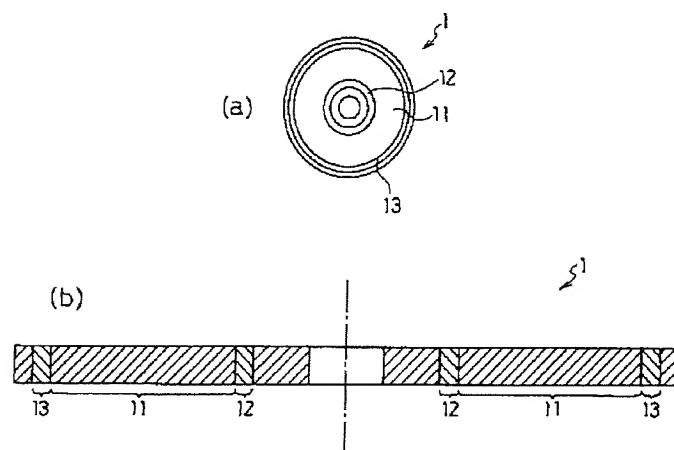
6 コントロールマイコン (判定手段、制御手段)

11 プログラムエリア (情報記録領域)
12 リードインエリア (第1キー領域)
13 リードアウトエリア (第2キー領域)
20 光ディスク再生装置

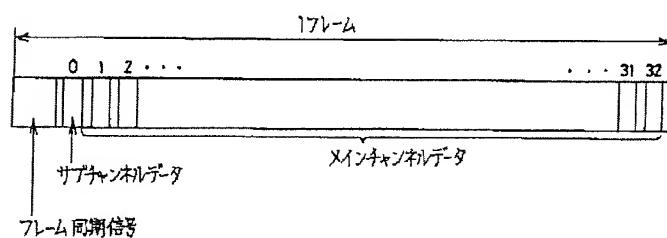
【図 1】



【図 2】



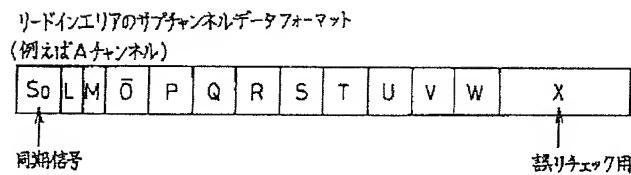
【図 3】



【図4】

フレーム 番号 セクタ 番号	フレーム 同期信号	サブチャンネルデータ								メインチャンネルデータ
		A	B	C	D	E	F	G	H	
n										
n+1										
⋮										
⋮										
n+m										

【図5】



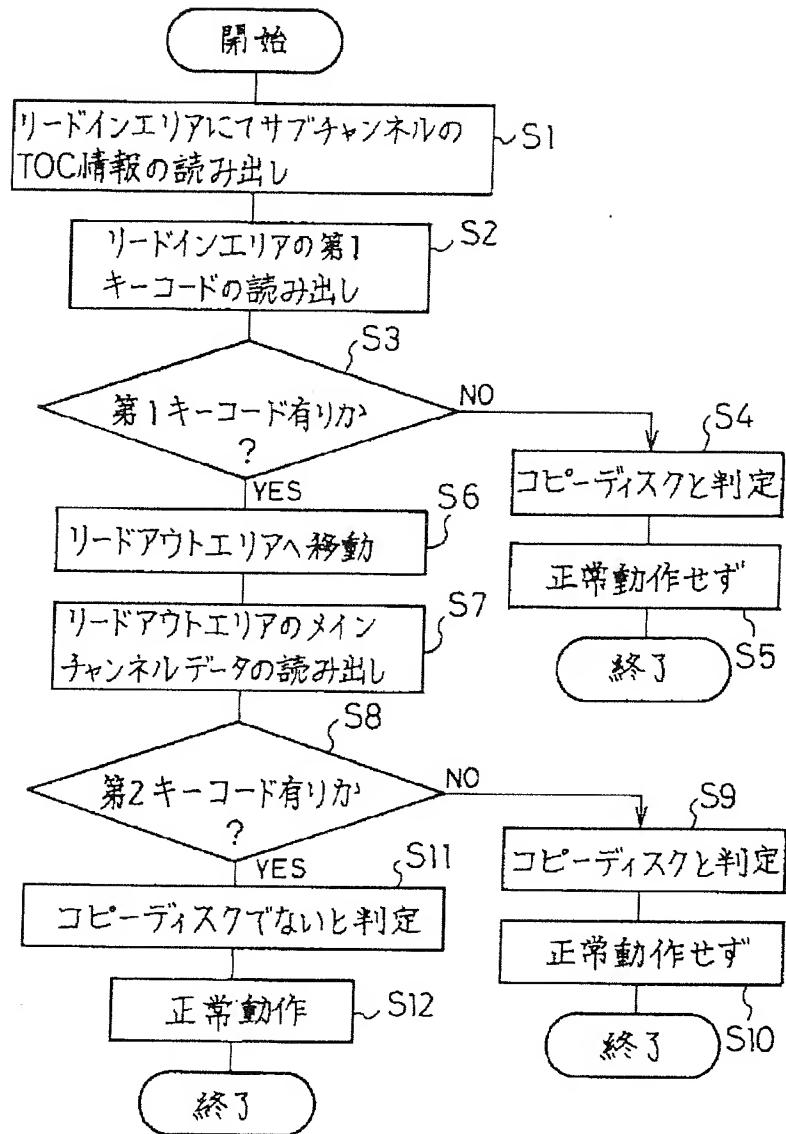
【図6】

TOC情報

フレーム ナンバー	P	U	V	W	L M Q R S
l	01	00	02	32	
l+1	01	00	02	32	
l+2	01	00	02	32	
⋮					
l+18					
l+19					
l+20					
l+21	01	00	02	32	
+22	01	00	02	32	
⋮					

くり返し

【図7】



(51) Int. Cl. 6

G 11 B 27/28

識別記号

庁内整理番号

F I

G 11 B 27/28

技術表示箇所

F